

リフトアップ工法—KLCC タワー 超高層建築尖塔部—

Jack up Method of Top Mast on High Building, KLCC Tower

1. はじめに

1997 年完工の KLCC Tower (写真 1, マレーシア) No. 1 ビルの最頂部の Pinnacle 部分 (小尖塔: 写真 2) には, 総重量 170 t, 全長 65.175 m の Pinnacle mast と呼ばれる塔があり, この部分を JFE シビルステップロッド式のリフトアップ工法で施工した。

当初, 取付けに際しては, タワークレーン 120R (吊荷重 10 t) の使用条件により, Mast を 10 t 以下に分割し, 現場で積み重ねていく施工が考えられた。この積重施工では, Mast を所定位置に設置する場合には外部足場が必要になるが, 地上 400 m 以上の高所作業で危険であり, かつ風の影響も大きい。また, Mast 施工後の足場の解体やタワークレーンの解体も残ることから, 無足場工法で施工可能なリフトアップ工法が採用された。足場は建物中央部にリフトアップ用の仮設開口を設け, この周辺に溶接用の内部足場を設けた¹⁾。

本稿は, この Pinnacle mast のリフトアップ工法について紹介したものである。

2. リフトアップ工法

2.1 工事概要

工事名: KUALA LUMPUR CITY CENTRE TOWER 1
SHELL&CORE 建設工事

施工者: MAYJAUS J.V. ハザマ / J.A. ジョーンズ社
(U.S.A) 他

工期: 1994 年 2 月 ~ 1997 年 1 月

建物概要: 地下 6 層, 地上 92 層 (階数表示は 88 階)

建物高さ: 地上より 451.9 m (軒高 382.3 m)¹⁾

2.2 リフトアップ工法概要

図 1 にリフトアップ仮設図を示す。

建物レベル L88F22, 400 にリフトアップ用ジャッキを設置した。リフトアップ装置は, ステップロッド式センターホールジャッキが採用された (写真 2 参照)。

Mast は最終定着重量が 170 t であり, 4ヶ所吊り×ジャッキ (能力 25 t) 各 2 台を配置, 計 8 台 = 最大 200 t の能力を有する吊り上げシステムとした。



写真 1 KLCCタワー全景

Photo 1 A view of KLCC Tower



写真 2 リフトアップ完了

Photo 2 Lift up construction finished

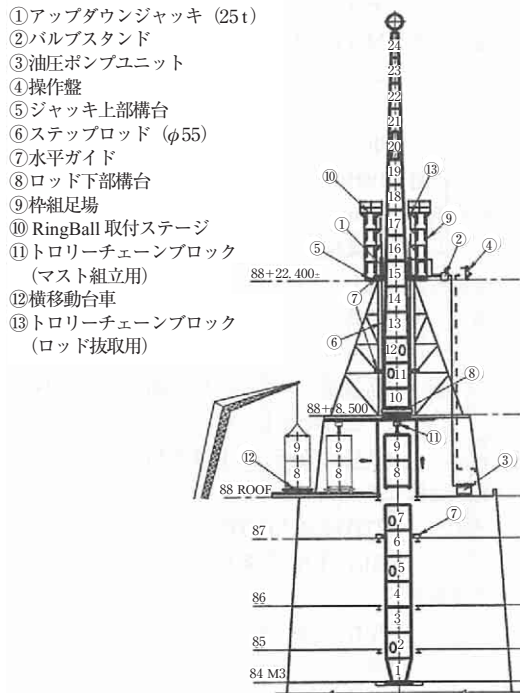


図1 リフトアップ仮設図

Fig. 1 A cross section of Lift up construction method

Mastは24のブロックで構成されており、初めに上部15ブロックを組み立てリフトアップする。次に下部9ブロックを組み立て、上下を結合した1本のMastをリフトアップした。(図2 施工ステップ参照)

リフトアップ作業過程においては、風力などの外力による影響の軽減およびリフトアップ終了時のMASTの建て入れ修正軽減を図るため、先端にローラーを設け、軸をねじ式で出し入れる機構のガイドレール方式を採用した¹⁾。

2.2.1 ジャッキシステムの特長と機構

JFEシビルのステップロッド式ジャッキシステムは、(1) 機械的ロッキング機構により荷重を安全かつ確実に保持、(2) 荷重負荷を平衡可能、(3) 上昇・下降スピード調

整可能、(4) ロッドおよびジャッキの偏心による曲げ防止、(5) 上昇または下降中の揚体レベル誤差を操作盤のカウンターで監視でき、一定値内に制御、(6) 電気系統による中央コントロール制御方式という特長がある。

油圧ジャッキは、ステップロッドを通すことのできるセンターホール型である(写真3、図3)。上下のコレットデスクには、コーン型(円錐体)のコレット(爪)が内蔵しており、ロッドのステップ部に噛み込む機構となっている。

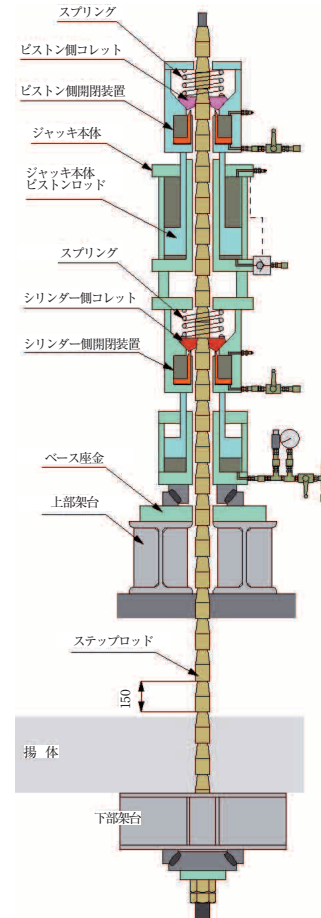


図3 ジャッキ断面図

Fig. 3 A cross section of Jack system

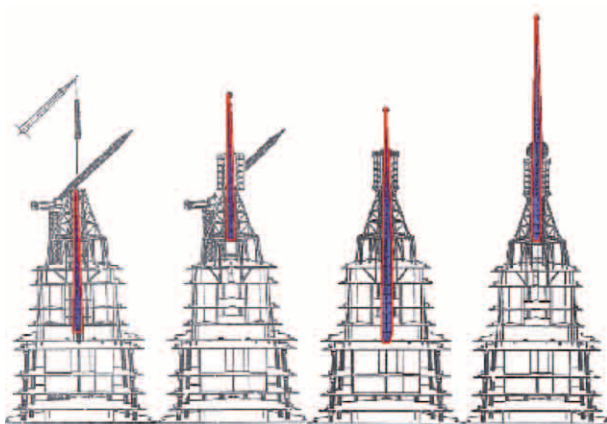


図2 施工ステップ

Fig. 2 Steps of Jack up construction

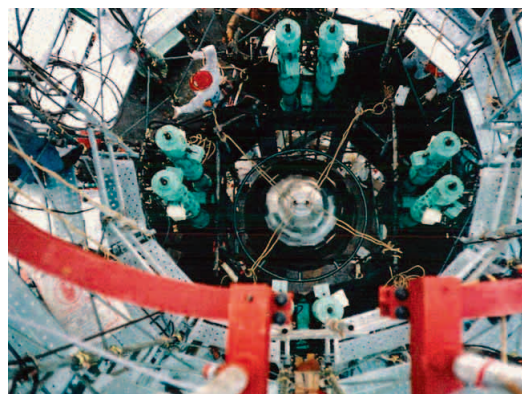


写真3 ジャッキ装置見下ろし(中央が尖塔)

Photo 3 Jack system arrangement, looked down from top frame

3. おわりに

KLCC Tower No. 1 ビルのリフトアップシステムについて紹介したが、特色としては、地上 400 m での高所作業であったこと、重量が比較的軽く、Mast の形状からしてリフトアップ時のバランスの取り方が困難であったことがあげられる。

当時世界一の高さを誇るビルの建設において、油圧ジャッ

キシステムを組み込むことで、短工期で高精度に安全な施工ができたと考えている¹⁾。

参考文献

- 1) Pinnacle Lift up Work. 油空圧技術. 1999-03.

〈問い合わせ先〉

JFE シビル営業本部都市基盤営業部特殊工法営業グループ

TEL : 03-3864-5293 FAX : 03-3864-7315

ホームページ : <http://www.jfe-civil.com>